

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

Patent Number: JP2001066615  
Publication date: 2001-03-16  
Inventor(s): NISHINAKA KATSUKI;; KIHARA KENICHI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent:  JP2001066615  
Application Number: JP20000234458 19971208  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/1341; G02F1/1333  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress generation of void within a liquid crystal cell after a liquid crystal is injected without elongating vacuum holding time at the time of sticking a color filter substrate to a counter substrate by sticking the color filter substrate to the counter substrate under reduced pressure to simultaneously execute formation of a liquid crystal cell and the injection of the liquid crystal.

**SOLUTION:** A color filter substrate single body is arranged in a thermostat to heat it up to a prescribed temperature for suppressing the generation of void within a liquid crystal cell after a liquid crystal is injected in the cell. Further the color filter substrate is held under the condition of the minimum temperature of 120 deg.C, the maximum temperature of 250 deg.C, the minimum time of 6 hr and the maximum time of 12 hr, then released to be at ordinary temperature. After that, a prescribed quantity of the liquid crystal is dropped into at least one of the color filter substrate and the counter substrate and the color filter substrate and the counter substrate are stuck with each other under reduced pressure to simultaneously execute formation of a liquid crystal cell and injection of liquid crystal. Thereby, the generation of void can be suppressed without elongating vacuum holding time at the time of sticking the color filter substrate and the counter substrate.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-66615  
(P2001-66615A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int.Cl.7	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 0 2 F	1/1341	G 0 2 F	1/1341
	1/1333		1/1333
			5 0 0

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願2000-234458(P2000-234458)  
 (62) 分割の表示 特願平9-336210の分割  
 (22) 出願日 平成9年12月8日(1997.12.8)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (72) 発明者 西中 勝喜  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (72) 発明者 木原 賢一  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 滴下法による液晶表示装置の製造方法において、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合わせ時の真空保持時間を延長することなく、液晶を封入した後の液晶セル内の気泡の発生を抑制すること。

【解決手段】 滴下法による液晶表示装置を製造するに際し、カラーフィルタ基板単体を加熱処理して気泡の発生を抑制する。その後カラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行う。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 滴下法による液晶表示装置の製造方法において、液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するためにカラーフィルタ基板単体を恒温槽内に設置し所定の温度に加熱し、さらに前記温度で所定の時間保持する際の、前記温度の下限値が120℃で上限値が250℃で、前記時間の下限値が6時間で上限値が12時間で、その後に常温に開放し、さらにその後にカラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行うことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、滴下法による液晶表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置は、それを搭載するパーソナルコンピュータやワードプロセッサなどの機能の多様化により、カラー表示ができるもの、すなわち、カラーフィルタを備えたものが主流になっている。

【0003】一般的な液晶表示装置は、基板の上にカラーフィルタが形成され、カラーフィルタの全面を覆うように保護膜が形成されている。そして、この保護膜を介して透明電極が形成され、透明電極の全面と保護膜とを覆うように絶縁膜が形成されてカラーフィルタ基板が形成される。

【0004】このカラーフィルタ基板を用いた液晶表示装置は、まず、基板に透明電極と絶縁膜とが順次積層されて対向基板が形成される。

【0005】この対向基板と上記のように構成されたカラーフィルタ基板とのそれぞれに配向制御膜を形成し、カラーフィルタ基板と対向基板とをスペーサを介して対向させ、シール材にて貼り合せて液晶セルが形成される。そして、この液晶セルの内部に液晶が注入されて液晶表示装置となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようなカラーフィルタ基板を有する液晶表示装置においては、液晶を注入する時の減圧状態や、その後の配向制御膜の配向安定化時の加熱処理などにより、カラーフィルタおよび保護膜からガスが発生しやすくなる。カラーフィルタおよび保護膜からガスが発生すると、液晶を封入した後の液晶セル内に気泡が発生し、液晶表示装置として不具合な面が生じていた。

【0007】そのため、液晶セルに液晶を注入する前に、液晶セルを減圧加熱下に長時間保持して、液晶を封入した後の気泡を抑制する方法があった。

【0008】しかしながらこの方法は、滴下法で液晶を

設ける際に不向きな面がある。すなわち滴下法は、カラーフィルタ基板と対向基板の少なくともどちらか一方に所定量の液晶を滴下し、減圧下で両基板を貼り合わせ、セル化と液晶の封入とを同時に行う。

【0009】従って、このような滴下法に上述のような液晶を注入する前の液晶セルを減圧加熱下に長時間保持する方法を用いると、短時間に両基板を液晶セル化できるという滴下法の利点を損なう。

【0010】本発明は上記問題点を解決し、滴下法による液晶表示装置の製造方法において、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合わせ時の真空保持時間を延長することがなく、液晶を封入した後の液晶セル内の気泡の発生を抑制することができる液晶表示装置の製造方法を提供する。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置の製造方法は、液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するためにカラーフィルタ基板単体を恒温槽内に設置し所定の温度に加熱し、さらに上記温度で所定の時間保持し、その後に常温に開放することを特徴とする。

【0012】この本発明によると、カラーフィルタ基板の液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するために要する時間を短縮することができ、また液晶セルを製造する際の真空保持時間を延長することなく従来と同条件とすることができ、しかも液晶を封入した後の液晶セル内には気泡の発生を抑制することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】請求項1記載の液晶表示装置の製造方法は、滴下法による液晶表示装置の製造方法において、液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するためにカラーフィルタ基板単体を恒温槽内に設置し所定の温度に加熱し、さらに上記温度で所定の時間保持する際の、上記温度の下限値が120℃で上限値が250℃で、上記時間の下限値が6時間で上限値が12時間で、その後に常温に開放し、その後にカラーフィルタ基板あるいは対向基板の少なくとも一方に所定量の液晶を滴下して、減圧下でカラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せて液晶セルの形成と液晶注入とを同時に行うことを特徴とする。

【0014】この構成によると、液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するためにカラーフィルタ基板単体を恒温槽内に設置し所定の温度に加熱し、さらに上記温度で所定の時間保持し、その後に常温に開放することにより、加熱温度の上限をカラーフィルタ基板の耐熱温度まで設定でき、工程の処理の時間を短縮することができる。また、液晶セルを製造する際には、真空保持時間を延長することなく従来と同条件の滴下法により液晶表示装置を得ることができる。また、上

述のようにしたので、液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制することができる。

【0015】以下、本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態) 液晶表示装置の製造工程は、第1の工程で、カラーフィルタ基板を形成する。

【0016】第2の工程では、このカラーフィルタ基板を単体でクリーンオープン等の恒温槽内に設定して加熱し、所定時間保持して、カラーフィルタの脱ガスを行う。

【0017】カラーフィルタの液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制するためにカラーフィルタ基板単体を恒温槽内に設置し所定の温度に加熱し、さらに前記温度で所定の時間保持し、その後常温に開放する装置を説明する。カラーフィルタ基板を、恒温槽の内部に設けらえた基板ホルダーに設置する。そして、ヒーターで所定温度に加熱し、所定時間保持した後、常温に開放する。

【0018】なお、上記においては、ポリエステル系樹脂のカラーフィルタとアクリレート系樹脂の保護膜を有するカラーフィルタ基板の場合、加熱温度を150℃から180℃とし、その保持時間を6時間から12時間とすることでカラーフィルタおよび保護膜の液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を抑制でき、この温度範囲および処理時間をはずれると気泡の発生が抑制できない。

【0019】第3の工程では、第2の工程を施したカラーフィルタ基板に配向制御膜を形成してシール材を塗布し、そのシール材で囲まれたセルとなる領域に所定量の液晶を滴下する。

【0020】一方、対向基板の側では、第4の工程で、基板の表面に透明電極と絶縁膜とを形成し、対向基板を形成する。

【0021】そして、第5の工程では、対向基板に配向制御膜を形成する。上記のように形成されたカラーフィルタ基板と対向基板とを用いて、第6の工程では、対向基板にスペーサを散布し、液晶の滴下されたカラーフィルタ基板と減圧下で重ね合わせ、大気開放し、シール材を硬化して液晶表示装置を形成する。

【0022】この実施の形態の液晶表示装置の製造方法によると、第2の工程でカラーフィルタ基板をあらかじめ単体で加熱処理しているため、第2の工程以降の工程では液晶を封入した後の液晶セル内における気泡の発生を考慮する必要がなくなる。したがって、第6の工程では、液晶セル化においても真空保持時間を延長することなく、従来と同様の滴下法による工程にて液晶セル内の気泡の発生を抑制することができる。

【0023】なお、この実施の形態では、カラーフィルタ基板の加熱処理を絶縁膜の形成後に行っているが、絶縁膜の形成前に行ってもよい。または、配向制御膜を形成した後に行ってもよい。

【0024】またこの実施の形態では、シール材の塗布と液晶の滴下をカラーフィルタ基板の側に行ったが、対向基板の側に行っても同様の効果が得られる。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明の液晶表示装置の製造方法によると、滴下法にて液晶表示装置を製造するに際し、カラーフィルタ基板をあらかじめ単体で加熱処理することにより、カラーフィルタ基板と対向基板との貼り合せ時の真空保持時間を延長せず、気泡の発生しない液晶表示装置を得ることができる。

【0026】また、カラーフィルタ基板を単体で加熱しているため、加熱温度の上限をカラーフィルタ基板の耐熱温度まで設定でき、カラーフィルタ基板と対向基板とを貼り合せた後で処理する従来の方法に較べて加熱保持時間を短縮することができる。